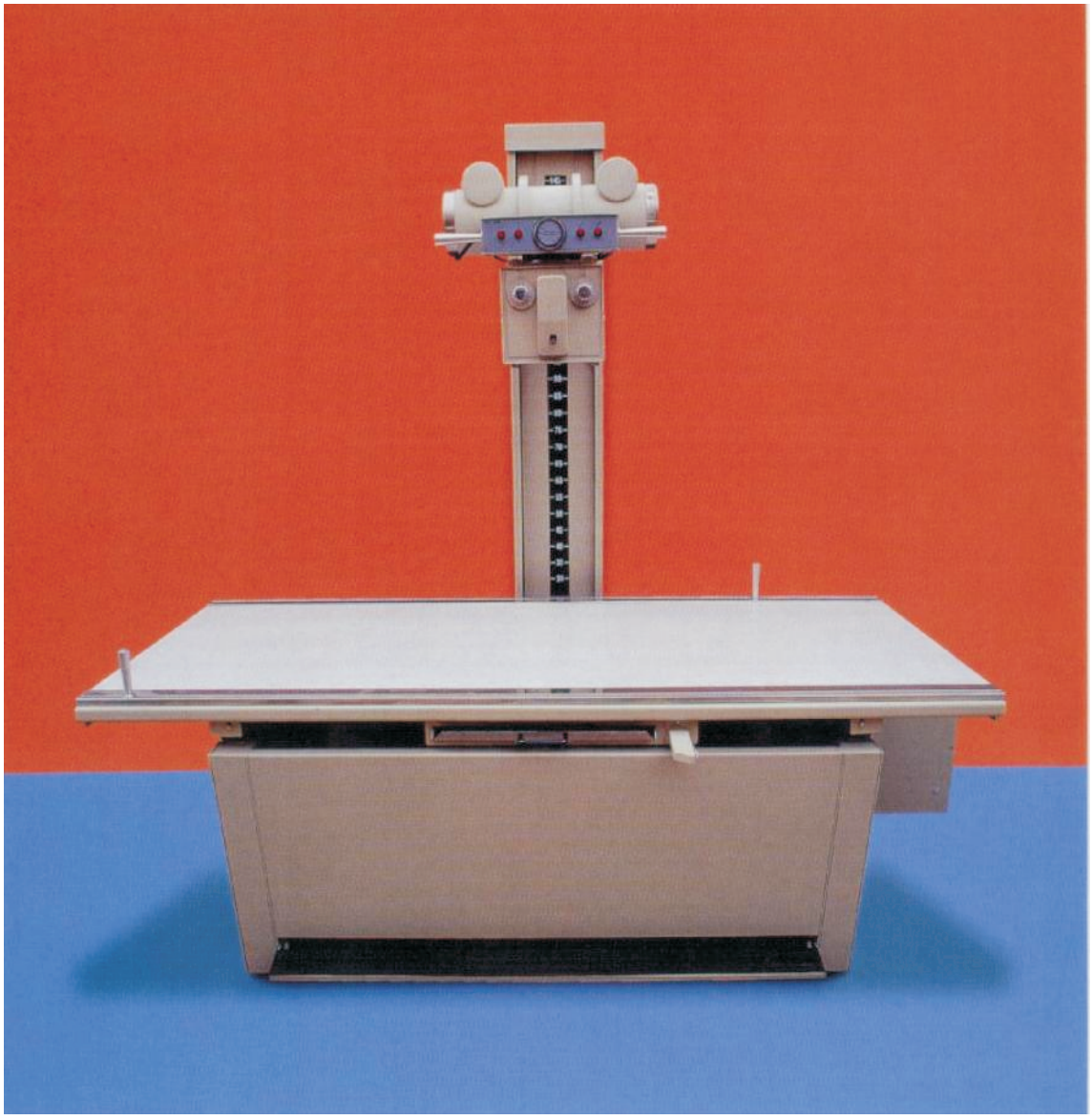
RAY-CORD S.A.

HF 3000-1T

Manual de Usuario



Rev: 4

Índice

1. Introducción.....02
2. Componentes y Mandos..... 03
3. El Colimador..... 04
4. El Comando..... 05
5. Modo de movilidad del equipo..... 06
6. Operación.....09
7. Determinación de los parámetros de exposición..... 10
8. Información sobre seguridad..... 10
9. Medidas de protección..... 11
10. Mensajes de error..... 12
11. Control de funcionamiento y seguridad..... 12
12. Método de verificacion de campo luminoso 13
13. Etiquetas..... 14
14. Datos técnicos..... 15
15. Símbolos utilizados 16
16. Requisitos de instalación 17
17. Incompatibilidades con otros equipos 17

Introducción

La utilización adecuada de este equipo presupone que el personal encargado de su utilización esta familiarizado con el contenido de este manual. Todo el contenido del manual debe ser cuidadosamente estudiado antes de utilizar el equipo por primera vez.

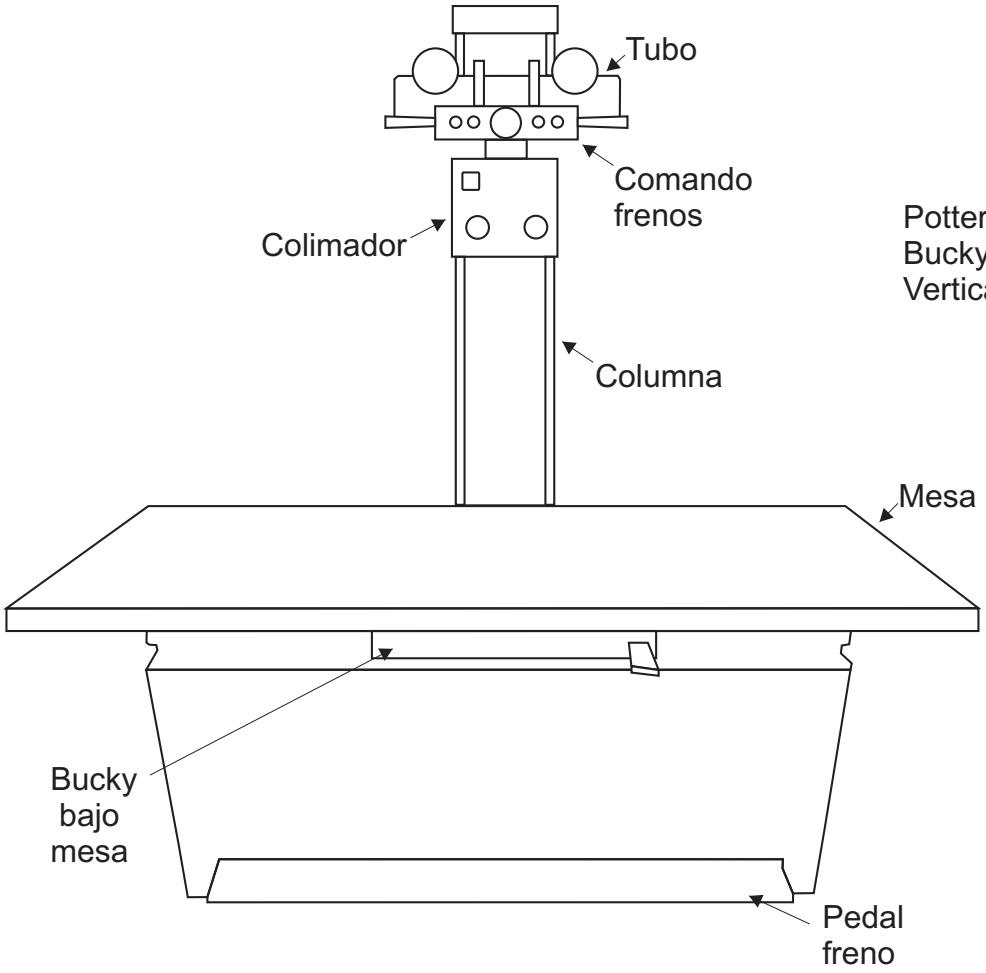
HF3000-1T es una unidad radiográfica diseñada para ser utilizada en radiología convencional.

La unidad se alimenta con una corriente trifasica de 380V/50Hz mas un neutro y una conexión a tierra. Esta última como protección del operador y del paciente. Todo este conexionado se hace durante la instalación y queda en forma permanente.

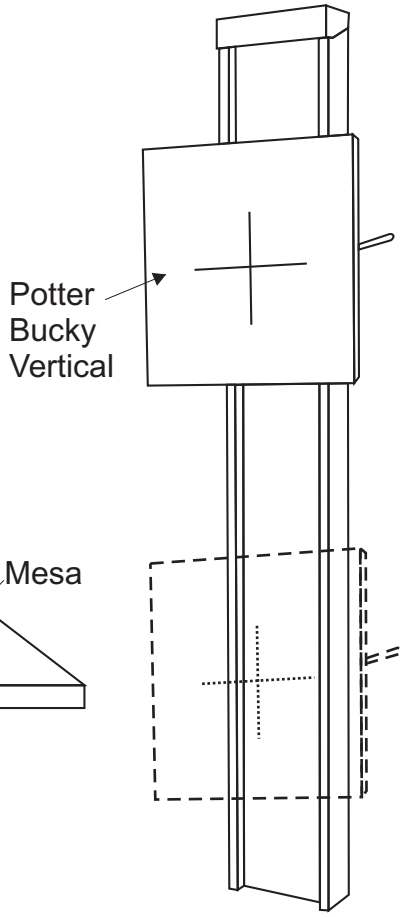
NOTA: Ver Requisitos para la instalación e Incompatibilidad con otros equipos (pág. 17).

Componentes y mandos

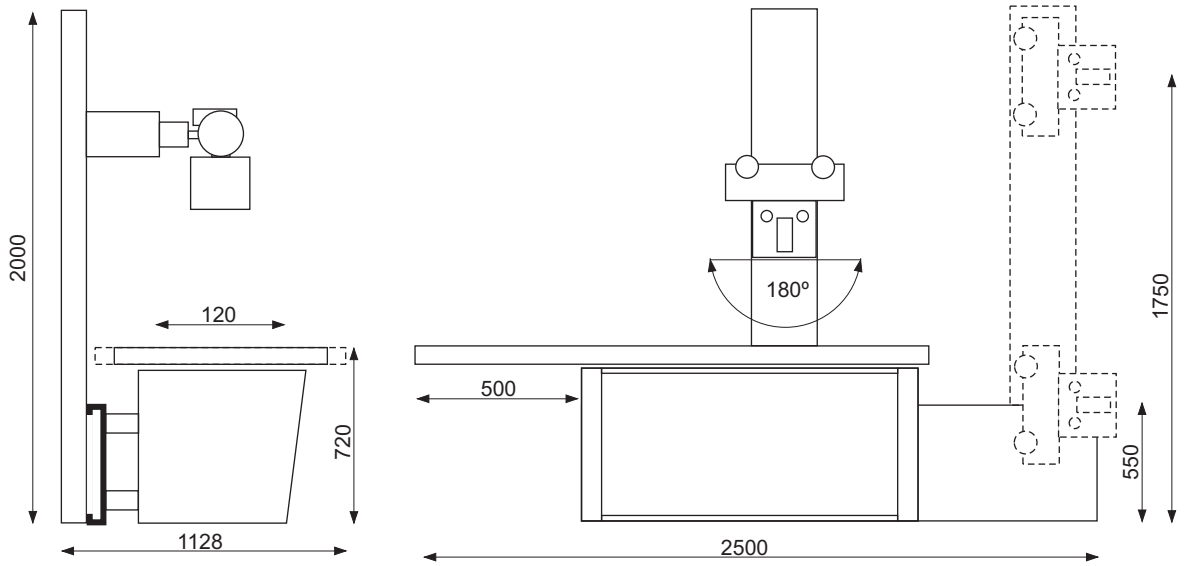
Sistema Combi Ray



Potter Bucky Vertical

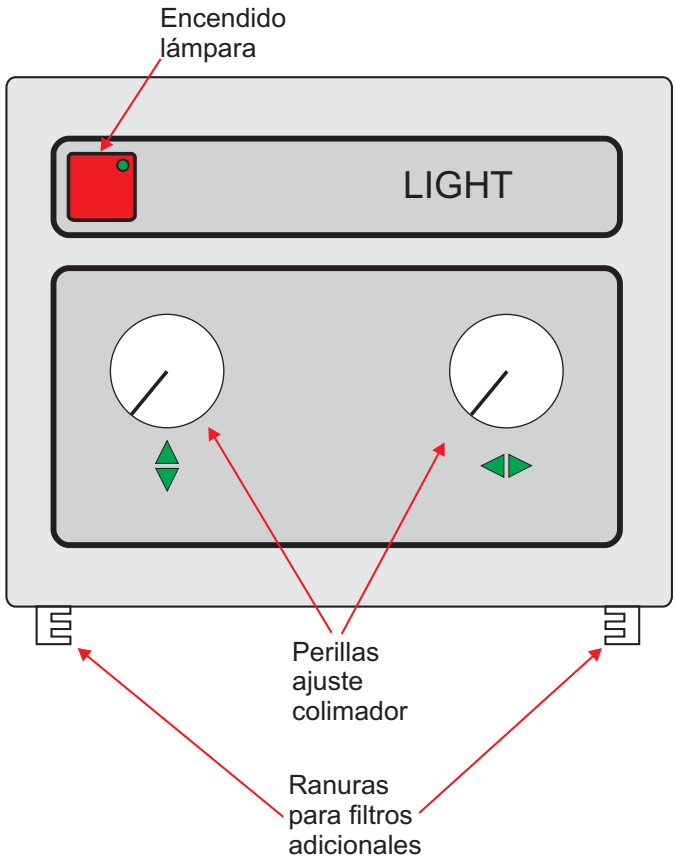


En la figura se muestran con lineas de punto las posiciónes de la columna, del tubo, y del potter, para radiogafías de partes bajas de miembros inferiores.

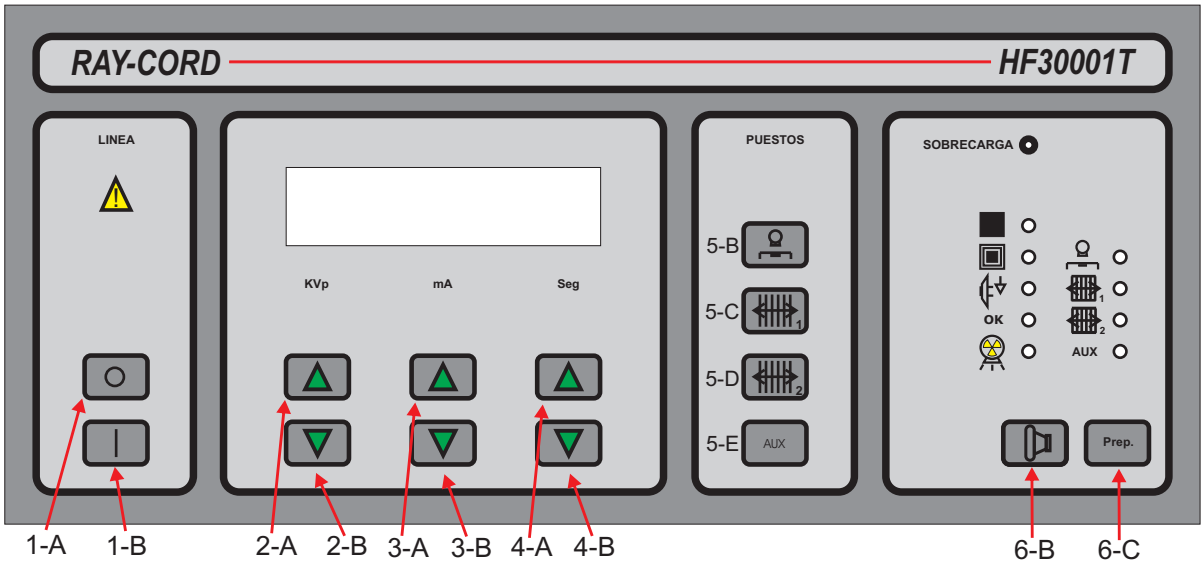


El Colimador

Una vez activada la lámpara, esta permanecerá encendida durante 24 seg, aproximadamente, luego se apagará en forma automática.



El Comando



Encendido y apagado

1-A) Tecla de apagado del equipo

1-B) Tecla de encendido del equipo (deben transcurrir 10 seg luego de encendido para que queden habilitadas las funciones)

Selección de valores

2-A) Incrementa los KV (kilovoltio)
2-B) Decrementa los KV (kilovoltio)
3-A) Incrementa los mA (miliamper)
3-B) Decrementa los mA (miliamper), en 100 mA se produce el cambio al foco fino.
4-A) Incrementa la duración del disparo
4-B) Decrementa la duración del disparo
* Mantener la tecla presionada para un avance rápido

Selección de puesto

5-A) No usada.
5-B) Directa (Tubo 1, se indica en verde en C2)
5-C) Bucky mesa (Tubo 1, se indica en verde en C2)
5-D) Bucky Mural (Tubo 1, se indica en verde en C2)
5-E) Puesto auxiliar (Tubo 1, se indica en verde en C2 si esta implementado)

Preparación y disparo

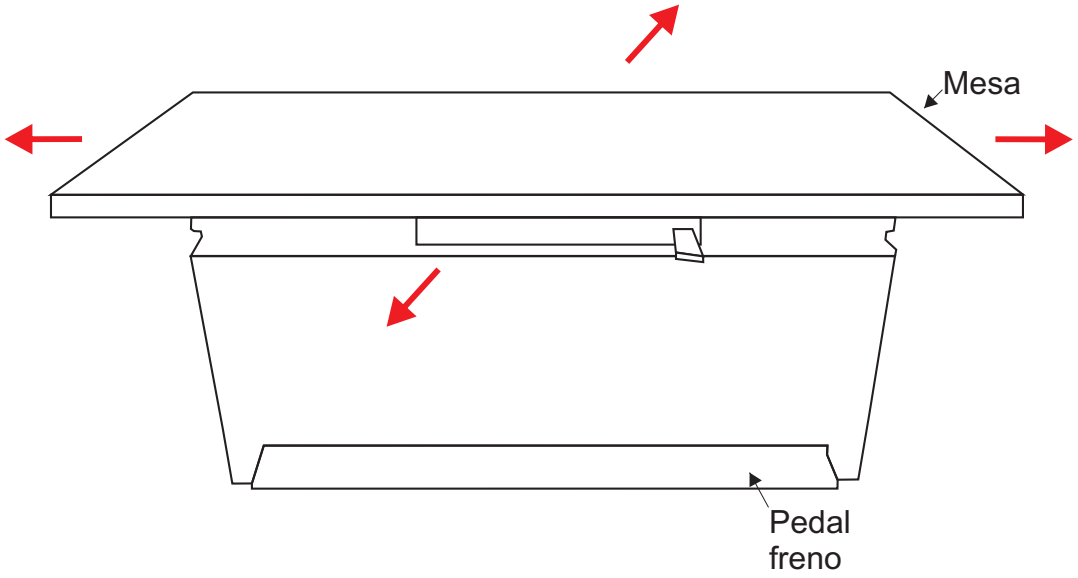
6-B) Tecla de disparo de Rx (se debe presionar luego de la tecla de preparación). Si la indicación de **LISTO** esta encendida, presiónela sin soltar la tecla de preparación. La indicación de **RAYOS** en la columna C1 se encenderá durante el disparo)
6-C) Tecla de preparación (esta tecla inicia la rotación del ánodo, preparando el tubo para el disparo. Trancurrido 1 seg, debe encender la indicación de **ROTOR** y **LISTO** en C1. Caso contrario, el equipo no habilita el disparo)

Selección de foco fino y grueso

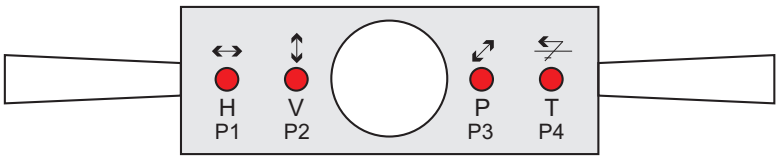
La selección se efectúa en forma automática y depende de los mA que se seleccionen, por ejemplo: el mínimo miliamperaje es 50 y corresponde a foco fino, subiendo se pasa a 100 mA foco grueso, 150 foco grueso, y se mantiene el foco grueso hasta los 500 mA
Bajando se llega a 100 mA foco grueso, 100 mA foco fino, 50 mA foco fino.

Modo de movilidad

La mesa: presionar el pedal (para liberar los frenos) y mover la mesa hasta la posicion deseada, luego soltar el pedal de manera que los frenos actuen nuevamente. La mesa se puede mover longitudinalmente hasta 100 cm y transversalmente hasta 20 cm.



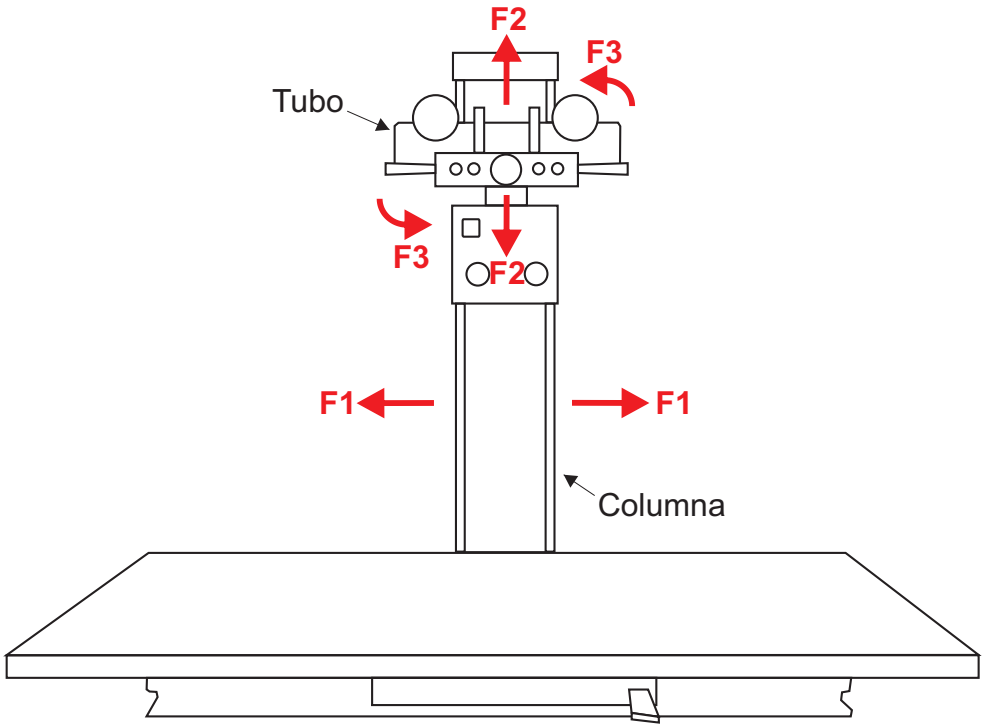
El tubo: para posicionar el tubo hay que acceder al tablero de control de frenos. Este tablero posee cuatro pulsadores que comandan los frenos del tubo y la columna (como se observa en la figura siguiente)



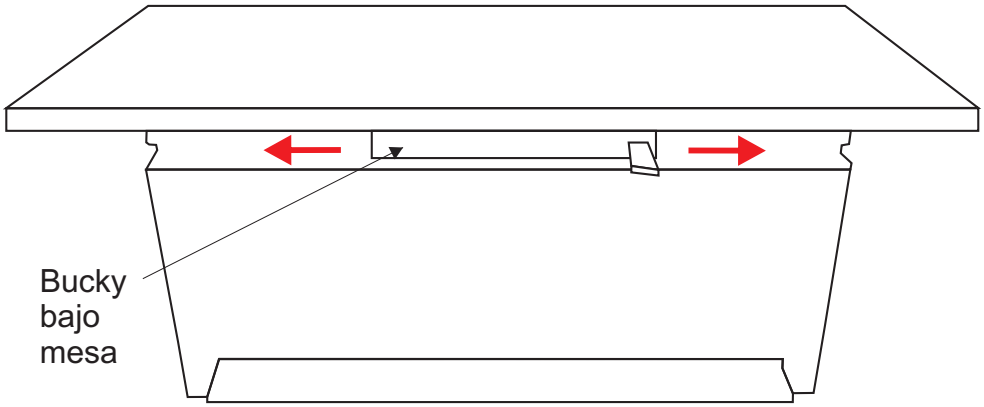
Freno 1 (F1): actúa sobre el desplazamiento longitudinal de la columna
Freno 2 (F2): actúa sobre el desplazamiento vertical del tubo
Freno 3 (F3): actúa sobre la rotación del tubo

Pulsador 1 (P1): este pulsador activa o desactiva el desplazamiento de la columna (F1)
Pulsador 2 (P2): este pulsador activa o desactiva la altura del tubo (F2)
Pulsador 3 (P3): este pulsador activa o desactiva la rotación del tubo (F3)
Pulsador 4 (P4): este pulsador activa o desactiva todos los frenos

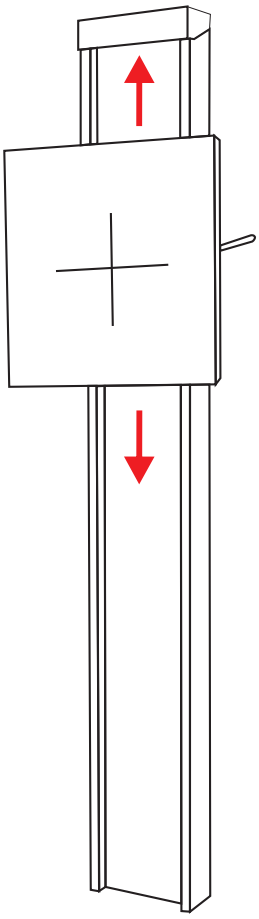
⚠ En el desplazamiento del tubo hacia abajo cuidar de no golpear al paciente o a la mesa.



Bucky bajo mesa: para posicionar el bucky hay que desplazarlo en sentido longitudinal hasta la posición deseada y luego fijarlo con el interruptor que se encuentra en el mango. Este interruptor activa el freno del bucky.



Bucky o potter vertical: para posicionar el potter vertical, hay que desplazarlo en sentido vertical hasta la posicion deseada y luego fijarlo con el interruptor que se encuentra en la cara lateral. Este interruptor activa el freno del potter.



En la figuras se muestran las posiciónes de la columna,del tubo, y del potter, para radiografías de partes bajas de miembros inferiores.

Operación

Puesta en funcionamiento:

Encienda la unidad y luego de 10 seg se encenderá el indicador (LED) de LISTO, quedando el equipo preparado para su uso.
Si el LED de LISTO no se enciende, apagar el equipo y volver a encenderlo. Si la falla sigue persistiendo, verificar que haya energía eléctrica, de lo contrario contactarse con el servicio técnico de RAY-CORD SA.

Posicionamiento del conjunto emisor:

Para usar con la mesa realizar los siguientes pasos:

1. Desactivar todos los interruptores para liberar los frenos
2. Tomarse de los mangos y desplazar el tubo hacia abajo hasta que la base del colimador toque la mesa. Luego activar P4 y P3. Esta operación se realiza para nivelar el tubo respecto de la mesa.
3. Levantarlo hasta darle la altura deseada y presionar P2. Esto activa el freno vertical
4. Desplazar el conjunto hacia izquierda o derecha hasta la posicion deseada y presionar P1. Esto activa el freno de columna.

Para usar con el potter vertical realizar los siguientes pasos:

1. Desactivar todos los interruptores para liberar los frenos
2. Tomarse de los mangos y rotar el tubo hasta que quede vertical. Luego activar P4 y P3. Esta operación se realiza para nivelar el tubo respecto del potter vertical.
3. Levantarlo hasta darle la altura deseada y presionar P2. Esto activa el freno vertical
4. Desplazar el conjunto hacia izquierda o derecha hasta la posición deseada y presionar P1. Esto activa el freno de columna.

Determinación de los parámetros de exposición:

Determine los parámetros de exposición deseados utilizando las teclas de KV, mA y Seg. Pulsando brevemente sobre una de las teclas se aumenta/disminuye un paso el valor de exposición. En cambio, si se deja la tecla presionada sin soltar, la cuenta avanza o disminuye con velocidad de manera de llegar mas rápido al valor deseado.

Disparo de la exposición:

Presionar primeramente la tecla de preparación durante 2 seg, luego presionar la tecla de Rx. Una señal acústica indica asimismo el momento de la exposición.

Operación básica:

1. Posicionar el tubo
2. Colocar el chásis en la posición deseada
3. Encender la luz del colimador
4. Ajustar la distancia foco-película apropiada
5. Colimar el campo de radiación para el tamaño de imagen deseada y seleccionar los parámetros de la exposición
6. Realizar la exposición

Información sobre seguridad

Mantenimiento:

De manera de poder garantizar la seguridad del paciente, operarios y terceros, será necesario comprobar el equipo cada doce meses para mantener su fiabilidad y estado de funcionamiento.

Todas aquellas piezas del equipo que, de hallarse desgastadas, pudieran resultar peligrosas deberán ser comprobadas a intervalos regulares de -como mínimo- doce meses por parte de personal especializado que procederá a cambiarlas en caso necesario. Esto se llevará a cabo en conexión con el mantenimiento realizado por el departamento de servicio al cliente de RAY-CORD S.A.

Instalación y reparaciones:

Todas las modificaciones o adiciones al producto deberán ser realizadas en conformidad con la norma IEC 60601-1 y con las reglas técnicas generalmente aceptadas.

En nuestra calidad de fabricantes, montadores o instaladores no podemos asumir responsabiliad por las características referentes a la seguridad, así como la fiabilidad y prestaciones del equipo, particularmente cuando:

1. La instalación, ampliaciones, reajustes, modificaciones o reparaciones no han sido realizadas por personal autorizado por RAY-CORD S.A.
2. Los componentes que afectan al funcionamiento seguro de la unidad no han sido sustituidos -en caso de avería- por piezas de repuestos originales.
3. La instalación eléctrica de la sala en cuestión no satisface los requisitos fijados por la norma IRAM para este tipo de instalación.
4. El producto no se utiliza en conformidad con el Manual del Usuario

Bajo solicitud les suministraremos los documentos técnicos que consideremos oportunos. Esto no significa una autorización implícita para realizar reparaciones en la unidad. No aceptaremos ningún tipo de responsabilidad con respecto a las reparaciones realizadas sin nuestra autorización por escrito.

Recomendamos que se solicite de quienes lleven a cabo estos trabajos, un registro en el que se indique la naturaleza y extensión de la labor realizada. Especificando que el registro muestra todos los cambios en los parámetros nominales o gamas funcionales, así como la fecha, nombre de la compañía y firma.

Medidas de protección

Protección contra incendio:

En caso de incendio se deberá desconectar inmediatamente la unidad de la red eléctrica.

Cuando se produce un incendio se generan gases y vapores tóxicos. Recomendamos que todo el personal sea informado, como parte del adiestramiento sobre seguridad laboral, sobre la manera de proceder en caso de incendio.

Cuando se hayan finalizado los trabajos de limpieza y restauración, sírvanse ponerse en contacto con el departamenteo de servicio al cliente de RAY-CORD S.A. antes de volver a poner en funcionamiento la unidad.

Protección contra la radiación:

Para el paciente:

1. Mantener el campo de radiación lo mas pequeño posible
2. Proporcionar la mayor protección posible a los órganos reproductores (cubierta de protección gonádica o mandiles de caucho con plomo) durante las operaciones de radiografía en la proximidad de estos órganos.
3. Utilizar una distancia de mancha focal a la piel tan grande como sea posible para la exploración correcta.

Para los operarios:

1. En el momento de realizar la exposición, el operador ha de mantener siempre la distancia de protección necesaria con respecto a la fuente emisora. A los objetos de aumentar la protección el equipo viene provisto de un mando remoto de disparo.
2. Utilizar indumentaria de protección contra la radiación (mandil de caucho con plomo) durante la operaciones radiográficas, cuando el operador deba hallarse en estrecha proximidad al paciente..

Mensajes de error

En caso de anomalías o un funcionamiento incorrecto de la unidad, aparece un mensaje en la pantalla de cristal líquido (LCD). Los posibles mensajes de error son los siguientes:

error 1: Overload en el encendido.
error 2: Seleccion de filamento defectuosa en Preparación.
error 3 :Overload antes de Preparación.
error 4: Overload en Preparación con caldeo de Rx.
error 5: Señal de ROTOR OK antes de que el ánodo tome velocidad.
error 6: Señal de READY antes de tiempo.
error 7: Amper filamento menor a 2.4 [A] en preparación.
error 8: Overload en Preparación antes de Rx.
error 9: Overload en RX. Puede tratarse de tubo defectuoso.
error d: No encendió rotor entre los 0.78 y 1.56 segundos.
error e: Rotor OK pero READY no . Posible corte de filamento.
error f: Rotor defectuoso durante RX.
error g: Selección de filamento defectuosa.
error i: Bucky defectuoso.

En caso de producirse alguno de estos errores, apagar la unidad y contactarse con el servicio técnico de RAY-CORD SA

Controles de funcionamiento y seguridad

Limpieza:

Pasar un paño húmedo sobre la unidad, utilizando agua o una solución acuosa diluída tibia de un lavavajillas. Evítese el empleo de cualquier detergente abrasivo y de agentes de limpieza que contengan disolventes (por ej. soluciones de limpieza, alcohol, quitamanchas, etc)

El líquido de limpieza no deberá penetrar bajo ningún concepto en el equipo.

Desinfección:

Para la desinfección superficial del equipo, recomendamos el empleo de una solución acuosa de desinfectantes superficiales comercialmente obtenibles sobre base de aldehido. Los desinfectantes basados en fenoles sustituídos y compuestos que despiden cloro son parcialmente agresivos y, en consecuencia, no deberan ser utilizados. Las mismas limitaciones tendrán aplicación a agentes con un elevado contenido de alcohol, que deban aplicarse sin diluir (por ej, para la desinfeccion de las manos)

Como regla general deberá evitarse el empleo de desinfectantes nebulizados, puesto que su neblina húmeda podría penetrar en el equipo, cuya seguridad no podrá ser garantizada (posibles daños en los elementos electrónicos, formación de mezclas inflamables de aire/humos de disolventes)

Como es sabido, ciertos componentes de los desinfectantes son nocivos para la salud, por lo que su concentración en el aire respirable no deberá exceder los límites legalmente establecidos. Recomendamos que se observen las normas de aplicación correspondientes emitidas por los fabricantes de dichos agentes.

Controles de seguridad:

El usuario deberá realizar los controles de seguridad siguiente:

Controles diarios:

1. Controlar visualmente el funcionamiento del colimador. Encienda la lámpara del colimador y compruebe que se puede ajustar el campo de luminosidad con ayuda de los botones en el colimador.
2. Controlar durante la exposición el indicador de exposición
3. Controlar que se escuche la señal acústica en el momento de realizar la exposición.

Si se observa alguna anomalía, sírvase ponerse en contacto con el departamento de servicio al cliente de RAY-CORD S.A.

Metodo de Verificacion de las Dimensiones del Campo Luminoso:

1. Ubicar el colimador a 100cm de distancia de la mesa
2. Encender el colimador y abrir al maximo sus cortinas
3. Medir el campo luminoso sobre la mesa, este debe ser de 35x43cm

La distancia focal mencionada es del tubo a la parrilla. Pueden observarse diferencias si se mide sobre el tablero.

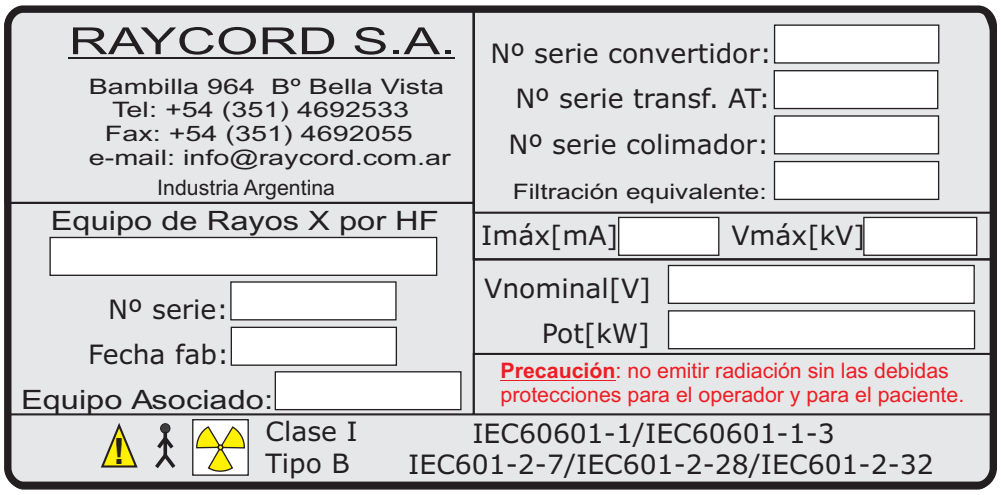
Controles mensuales:

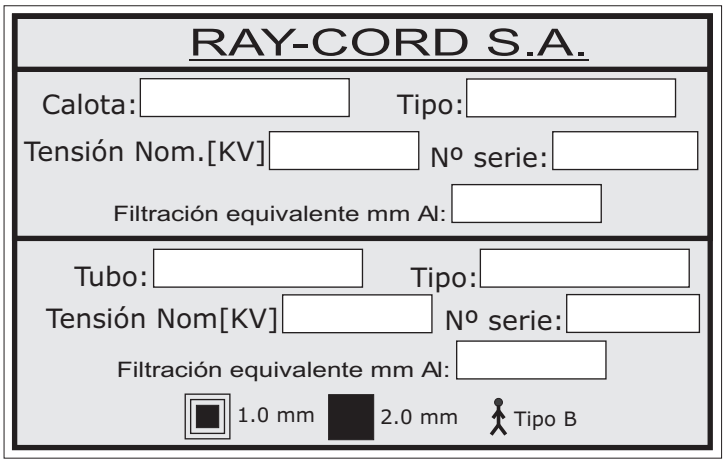
Controlar la legibilidad de las etiquetas. Si es necesario cambiar alguna etiqueta, sírvase notificarlo al departamento de servicio al cliente de RAY-CORD S.A.

Mantenimiento anual:

El mantenimiento cada 12 meses es necesario para mantener la seguridad y operatividad del equipo. Si no se ha firmado ningún contrato de mantenimiento, sírvase ponerse en contacto con el departamento de servicio al cliente de RAY-CORD S.A.

Etiquetas:





Datos Técnicos

Mandos de Rayos X y Generador

-Conexión a la red:	Directa con tierra mas neutro
-Protección contra las descargas eléctricas:	Clase I, Tipo B, según IEC 60601-1
-Voltaje de red:	380V +/-10%, 50Hz
-Potencia:	30 KVA máx (con Tubo 20/40) 50 KVA máx (con Tubo 30/50)
-Gama KVp:	40 - 120 KV
-Tiempo mas corto de exposición:	4mS
-Emisor de Rayos X:	Tubo 20/40 - 125KV Tubo 30/50 - 125KV
-Rotación del ánodo:	2800 rpm, 50 Hz
-Peso Tubo sin elementos de montaje	22 Kg
-Peso Tubo con elementos de montaje	24.5 Kg
Colimador:	Colimador luminoso multiplano de accionamiento manual y cuatro cortinas por lado. De accionamiento contínuo con apertura máxima de 35x43cm a 1 m de distancia entre el foco y la mesa. Con sistema de iluminación
-Luz de colimador e intensidad de campo luminoso:	Lámpara halógena 150 W
Estator:	Monofásico 50 Hz 60 a 150 Vrms
Disparo de exposiciones:	Mando remoto con teclas de preparación y disparo

Factores de Carga (50KW):

a. Máxima Corriente del Tubo a la Tensión Nominal del Tubo	a. 400mA a 120KV
b. Máxima Tensión del Tubo a la Corriente máxima del Tubo	b. 100KV a 500mA
c. Combinación de Tensión y Corriente del Tubo que corresponda a la máxima potencia de salida	c. 120KV y 400mA o 100KV y 500mA
d. Potencia Nominal a 100KV, 500mA y 0.1 seg	d. 50 KW

Factores de Carga (30KW):

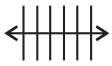
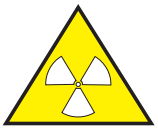
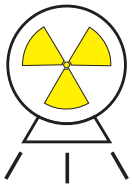
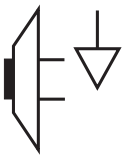
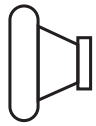
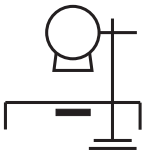
a. Máxima Corriente del Tubo a la Tensión Nominal del Tubo	a. 200mA a 120KV
b. Máxima Tensión del Tubo a la Corriente máxima del Tubo	b. 60KV a 500mA
c. Combinación de Tensión y Corriente del Tubo que corresponda a la máxima potencia de salida	c. 100KV y 300mA o 60KV y 500mA
d. Potencia Nominal a 100KV, 300mA y 0.1 seg	d. 30 KW

Filtración de calidad equivalente

-Colimador	0.3 mmAl/100KV
-Tubo	0.6 mmAl/100KV
-Mesa	0.9 mmAl/100KV

Capa de semiatenuación	2.88 mmAl/70KV
Radiación de fuga	0.0022 mGy/70KV 0.021 mGy/90KV
Máxima disipación térmica contínua de la ampolla	250000 W

Símbolos utilizados:

	Consultar con el manual		Bucky		Precaución Radiación Ionizante
	Rayos X		Rotación de ánodo	KVp	Kilovolt pico
	Disparo Rayos X		Sube	mA	miliampere
	Foco Fino		Baja	Seg	segundo
	Foco Grueso		Encendido		Temperatura mínima y máxima
	Mesa Horizontal		Apagado	AUX.	auxiliar

Requisitos de instalación:

RAY-CORD SA entregará al cliente un plano de instalación partiendo de las medidas de la sala que el cliente posee. En este plano van a estar la ubicación de todas las partes que forman la instalación del equipo y los requerimientos edilicios necesarios como así también los relacionados con la instalación eléctrica.

Requisitos mínimos de la Instalación Eléctrica

- Línea trifásica 380V +/- 10%, 50Hz
- Cable 3x16 mm2 + 1x4 mm2
- Cable de Tierra
- Llave seccionadora bajo carga (tipo Siemens 3NP4) con fusibles 65

El cliente debe cumplir con la parte que le corresponde según lo establecido por el plano y RAY-CORD SA enviará personal calificado para efectuar la instalación del equipo solo cuando todos estos requerimientos se hayan cumplimentado.

Interferencia Electromagnética:

Este equipo es susceptible a provocar interferencia electromagnética

Los equipos de Rayos X son incompatibles con Electrocardiógrafos o equipos similares, por lo tanto estos últimos no deben estar en las inmediaciones próximas a las instalaciones de Rayos X.

Fabricado por:

RAY-CORD S.A.

Bambilla 964 - Bº Bella Vista
Tel: +54 (351) 4692533
Fax: +54 (351) 4692055
e-mail: info@raycord.com.ar
web site: http://www.raycord.com.ar